التطعيم الدقيق لنبات الكاردينيا خارج الجسم الحي

بشار زكي أمين قصاب باشي
قسم البستنة وهندسة الحدائق / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق

المستخلص

لتطعيم نباتات الكاردينيا خارج الجسم الحي زرعت أطراف أفرع وعقد *Gardenia thunbergia* المستخدم كأصل على وسط MS المزود بتراكيز من BA 0.0 ، 0.5، 1.0 ، 1.5 ، 2.0 ملغم /لتر أو Kinetin عند التراكيز 0.0 ، 2.5، 5.0 ، 10.0، 15.0 ملغم /لتر بهدف التضاعف ، الأفرع الناتجة من التضاعف جذرت على وسط MS المزود بـ 1.5 ملغم /لتر IBA والمدعم بالاكر 3 غم /لتر للتركيب الدقيق عليها ، تضمنت الدراسة تضاعف أفرع الكاردينيا الصنف Veitchii (فيجي) المستخدم كطعم من زراعته على الوسط MS المزود بتراكيز من BA 0.0 ، 0.5، 1.0، 1.5، 2.0 ملغم /لتر. تمت معاملة الطعوم بالكاينتين عند التراكيز 0.0 ، 1.0، 2.0 ملغم /لتر غمرا قبل التركيب الدقيق . تشير النتائج أن زراعة عقد الأصل *Gardenia thunbergia* على الوسط المزود بمعدل 1.0 ملغم /لتر BA أعطت أعلى معدل لعدد الأفرع(11.2 فرع /جزء نباتي) في حين أعطت أطراف الأفرع أعلى معدل لعدد الأفرع(7.8 فرع /جزء نباتي) من زراعتها على الوسط المزود بمعدل 2.0 ملغم /لتر BA بعد ثمانية أسابيع من الزراعة . أدت زراعة أطراف أفرع الطعم على الوسط المزود بمعدل 2.0 ملغم /لتر BA إلى الحصول على 4.5 فرع /جزء نباتي بعد أربعة أسابيع من الزراعة ، وتم الحصول على أعلى نسبة التحام للطعم والأصل 90 % من معاملة الطعم بالكاينتين عند التركيز 0.0 و 1.0 ملغم /لتر ، وتم الحصول على أعلى معدل لطول الطعم 1.23سم وطول النبيتة 1.99سم من تركيب الطعم المعامل بالتركيز 1.0 ملغم /لترKin بعد ثمانية أسابيع من الزراعة جميع النباتات الناتجة من عملية التركيب الدقيق بعد أقلمتها نقلت إلى الحقل لتنمو وبنسبة بقاء 100 % .

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 41 (5):38-45 ,2010 Bashy.

IN VITRO MICROGRAFTING OF GARDENIA

Bashar Z.A. Kassab Bashy

Dept. of Horticulture/ College of Agric. and Forestry , Mosul Univ., Iraq

ABSTRACT

To graft gardenia *in vitro* , shoot tips and nodes of *Gardenia thunbergia* used as rootstocks planted on MS medium with BA at 0.0 ,0.5 , 1.0 , 1.5 and 2.0 mg/l or kinetin at 0.0 , 2.5 , 5.0 , 10.0 and 15.0 mg /l for multiplication . Shoots produced *in vitro* rooted on medium supplemented with 1.5 mg/l IBA and 3 gm/l agar for micrografting . The experiment included shoot tips multiplication of gardenia used as scions from planting on medium supplemented with BA at 0.0 , 0.5 , 1.0 , 1.5 and 2.0 mg/l , scions treated with kinetin at 0.0 , 1.0 and 2.0 mg/l quick dipped before micrografting , data refers , planting nodes of rootstock *G. thunbergia* on MS medium supplemented with 1.0 mg/l BA gave the highest average of shoots number(11.2 shoot /explant) , on the other hand shoot tips gave 7.8 shoot /explant when planted on medium supplemented with 2.0 mg /l BA after eight weeks . Planting shoot tips of scion (Veitchii cv.) on medium at 2.0 mg /l BA gave 4.5 shoot /explant after four weeks , high encounter 90 % achieved by treated scions with 0.0 or 1.0 mg /l kinetin , highest length 1.23cm of scion and length of plantlet 1.99cm obtained from 1.0 mg /l kinetin after eight weeks , in vitro micrografting plantlet after acclimatization transferred to field and grown with survival 100 % .

المقدمة

الكاردينيا نبات شجيري مستديم الخضرة يعود إلى عائلة الكاردينيا Rubiaceae موطنه الأصلي الصين و قد نتج عنه العديد من الهجن منها : صنف Veitchii الذي يعد طعم للأصل *Gardenia thunbergia* وموطنه الأصلي جنوب أفريقيا (11) ، يتراوح ارتفاع شجيرة الكاردينيا 1 – 2 متر وتزهر من منتصف أيار حتى منتصف تموز معطية أزهار بيضاء شمعية ذات رائحة عطرية ، أوراق النبات رمحية إلى بيضوية مقلوبة يصل طولها إلى 10سم خضراء لماعة متقابلة أو في تجمعات ثلاثية ، تحتاج شجيرة الكاردينيا إلى إضاءة قوية غير مباشرة للحصول على أزهار جيد ويناسب نمو النبات درجات حرارة معتدلة تتراوح بين (15- 25) درجة مئوية ، التربة الملائمة لزراعة الكاردينيا تميل إلى الحامضية pH (5 – 5.5) غنية بالمواد العضوية ذات تهوية جيدة ، وتعد الكاردينيا من الشجيرات الجميلة التي تزدان بها الحدائق المنزلية والعامة ، كما تستخدم أزهارها للقطف واستخراج العطور ، يتم إكثار الكاردينيا خضريا لان إكثارها جنسيا يعطي نباتات متباينة وراثيا غير مرغوب فيها ، لذا يتم إكثارها خضريا بالعقل أو بالتطعيم أو بالتركيب على أصول مقاومة للنيماتود مثل الأصل *G. thunbergia* (1و 6) . تعد السايتوكاينينات من أهم منظمات النمو التي تستخدم لغرض تضاعف الأجزاء النباتية ، ويعد الـ BA من أنشط السايتوكاينينات المستخدمة في تضاعف الأجزاء النباتية (2) ، إذ ذكر Economou و (8 Spanoudaki) أن زراعة أطراف أفرع نبات الكاردينيا على وسط MS المجهز بتراكيز مختلفة من BA و Kin و 2ip ، أن التركيز 5.6 ملغم/لتر BA أدى إلى الحصول على أعلى معدل للتضاعف 5.0 فرع / جزء نباتي وذلك بعد عشرة أسابيع من الزراعة ، وأشار Chuenboonngarm واخرون (7) إلى أن زراعة أطراف أفرع نبات الكاردينيا على وسط B5 (Gamborg's) المجهز بـ 10.0 ملغم/لتر BA أعطى عدد افرع بمقدار سبعة أضعاف عن معاملة المقارنة بعد 120 يوم من الزراعة ، وذكر Abdullahواخرون (5) أن زراعة أطراف أفرع نبات الكاردينيا على وسط MS المجهز بالتراكيز 0.25 ، 0.5 ، 1.0 ، 1.5 و 2.0 ملغم/لتر BA أن التركيز 2.0 ملغم/لتر أدى إلى الحصول على أعلى تضاعف 2.69 فرع/جزء نباتي مقارنة بالتراكيز المنخفضة ، وبينت Rashid(13) أن زراعة عقد نبات الكاردينيا على وسط MS المجهز بـ 3 ملغم/لتر BA أعطت 2.7 فرع/جزء نباتي بعد 8 أسابيع من الزراعة، وحصلت النوح(3) على أعلى معدل لعدد الأفرع 8.1 فرع /جزء نباتي من زراعة أطراف أفرع نبات الكاردينيا الصنفVeitchii المأخوذة من الحقل والمزروعة على وسط MS المزود بـ 2 ملغم/لتر BA بعد ثمانية أسابيع من الزراعة ، وتختلف استجابة الجزء النباتي للتضاعف تبعا لنوع السايتوكانين المستخدم في الزراعة إذ بين العديد من الباحثين الدور الذي يلعبه Kin في عملية التضاعف إذ ذكرت (13 Rashid) أن زراعة أطراف أفرع نبات الكاردينيا الصنف Veitchii على وسط MS المجهز بـ 3.0 ملغم/لتر Kin أعطى 2.2 فرع/جزء نباتي بعد ثمانية أسابيع من الزراعة ، في حين أدت زراعة العقد على وسط MS المجهز بـ3.0 ملغم/لترKin إلى الحصول على 2.9 فرع/جزء نباتي بعد ثمانية أسابيع من الزراعة ، وحصلت النوح (3) على أعلى معدل لعدد الأفرع 7.5 فرع/ جزء نباتي من زراعة عقد نبات الكاردينيا للصنف Veitchii المأخوذة من الحقل والمزروعة على وسط MS المجهز بـ 10 ملغم /لتر Kin بعد ثمانية أسابيع من الزراعة.

تهدف هذه الدراسة إلى إجراء عملية التركيب الدقيق لشجيرات الكاردينيا خارج الجسم الحي من خلال توظيف تقنية الزراعة النسيجية عن طريق دراسة مدى استجابة كل من القمة النامية والعقدة للأصل *G. thunbergia* للتضاعف ، وتجذير الأفرع الناتجة من التضاعف ثم إجراء عملية التركيب على

الأصول الناتجة باستخدام طعوم الصنف Veitchii الناتجة من تضاعف الزروعات النسيجية ومن ثم أقلمة النباتات الناتجة لتنمو بالحقل ، للاستفادة من هذه التقنية لانتاج نباتات خالية من الفايروسات ، إذ لم يتم إجراء هكذا دراسات سابقة على هذا النبات .

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في مختبر زراعة الخلايا والأنسجة النباتية التابع لقسم البستنة بكلية الزراعة والغابات في جامعة الموصل ،إذ أخذت أجزاء نباتية متمثلة بأطراف أفرع وعقد ثنائية البراعم لنباتات الكاردينيا بطول 2-3 سم من أمهات نامية في الحقل بعمر 10-12 سنة لنموات حديثة وغسلت بالماء الجاري لمدة عشرين دقيقة ثم غمرت في محلول حامض اسكوربيك Ascorbic acid تركيز 150 ملغم/لتر لمدة 15 دقيقة للتخلص من التاثير الضار للمركبات الفينولية بعدها نقلت الأجزاء إلى محلول المبيد الفطري بينوميل تركيز 0.1% لمدة 2-3 دقيقة ثم نقلت إلى منضدة الزراعة وعقمت بغمرها بمحلول هايبوكلورات الصوديوم NaOCl بنسبة 10% حجم : حجم (تم تحضيره من محلول القاصر التجاري المحتوي على 6 % هايبوكلورات الصوديوم) مع إضافة عدة قطرات من مادة Tween-20 لمدة 20 دقيقة بعدها غسلت بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات كل مرة خمسة دقائق لإزالة تأثير مادة التعقيم بعدها قطعت الأجزاء النباتية ليصبح طولها 0.5 – 0.8 سم لكل من العقد وأطراف الأفرع لتصبح جاهزة للزراعة ، تضمنت الدراسة عدة تجارب شملت تضاعف أطراف أفرع وعقد نبات الكاردينيا *G.thunbergia* المستخدم كأصل للتطعيم أو التركيب عليه من زراعتها على وسط MS المحور (12) كما في الجدول (1) والمزود بتراكيز من BA صفر ، 0.5 ، 1.0 ، 1.5 و 2.0 ملغم/لتر أو المزود بتراكيز من Kin صفر ، 2.5 ، 5.0 ، 10.0 و 15.0 ملغم/لتر ، وكذلك تضاعف أطراف أفرع نبات الكاردينيا صنف veitchii الذي يستخدم كطعم من زراعته على وسط MS المزود بتراكيز من BA صفر ، 0.5 ، 1.0 ، 1.5 و 2.0 ملغم/لتر ، كما تضمنت الدراسة تجذير أفرع الأصل *G. thunbergia* الناتجة من التضاعف بزراعتها على وسط MS المجهز بمعدل 1.5 ملغم/لتر IBA والمدعم بـ 3 غم/لتر اكار (Agar) ، بعد تجذير أفرع الأصل ووصول النبيتات إلى ارتفاع 3 سم ، قطعت النبيتات إلى ارتفاع 0.5 سم الشكل(1، أ) وعمل شق طولي متعامد على منطقة القطع لتصبح جاهزة للتركيب الشكل (1، ب) ، أخذت قمم نامية من تجارب تضاعف الطعم بطول 2 ملم تقريبا بدون أوراق الشكل (1 ، ج) وعوملت بالكاينتين بالتراكيز صفر، 1 و 2 ملغم/لتر غمرا لمدة دقيقتين بعدها ثبتت في الشق الطولي للأصل الشكل (1 ، د) ونقلت إلى أوعية الزراعة الحاوية على وسط MS خالي من منظمات النمو مدعم بـ 3 غم/لتر اكار وأخذت بياناتها بعد ثمانية أسابيع من التركيب ، تم أجراء عملية التعقيم والزراعة باستخدام منضدة الزراعة Laminar- air Flow Cabinet وعقم الوسط الغذائي بواسطة جهاز المؤصدة على درجة حرارة 121 °م درجة مئوية وتحت ضغط 1.01 كغم/سم^2 لمدة 20 دقيقة ، وزع الوسط في قناني حجم 200 مل بواقع 20 مل / قنينة عند pH= 5.5 ، كل معاملة من المعاملات السابقة تضمنت عشرة قناني وزرع في كل قنينة جزء نباتي واحد بعد اكتمال زراعة الأجزاء النباتية حضنت الزروعات على درجة حرارة 23 ±1 م° وإضاءة 3000 لوكس لمدة 16 ساعة يوميا مجهزة من مصابيح الفلورسنت البيضاء ، استخدم التصميم العشوائي الكامل في تحليل بيانات التجارب وتم مقارنة النتائج باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 5% بعد نجاح عملية التركيب ونمو الطعم (بعد اثنا عشر أسبوع) أخرجت النبيتات من قناني الزراعة وغسلت الجذور من بقايا الوسط الغذائي الشكل (1، هـ) و زرعت في سنادين قطر 15سم محتوية على وسط زراعي معقم يتكون من بيتموس وتربة مزيجية بنسبة 1:1 وتم تغطيتها باوعية زجاجية شفافة سعة واحد لتر وتركت

في غرفة تنمية الزروعات بعد أسبوع أزيلت هذه الأغطية جزئيا لمدة ثلاث ساعات يوميا مع مراعاة رشها برذاذ الماء المقطر والمعقم يوميا بعد ثلاث أسابيع أزيلت الأغطية بشكل كامل مع مراعاة الرش بمعدل مرتين يوميا بعد أسبوعين تم نقل النباتات إلى المختبر و بقيت تحت ظروف المختبر لمدة ثمانية أسابيع بعدها نقلت إلى الحقل لتنمو بشكل اعتيادي وبنسبة نجاح 100% الشكل (1 ، و) .

جدول 1 . وسط MS المحور .

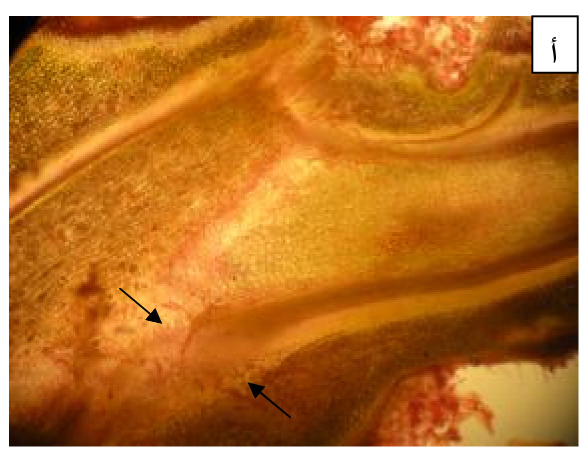
المركب	التركيز ملغم/لتر	المركب	التركيز ملغم/لتر
MS salts	قوة كاملة	Pyridoxine-Hcl	0.5
Inositol	100	Nicotinic acid	0.5
Sucrose	30000	Glycine	2.0
Thiamine-HCl	0.1	Agar-Agar	6000

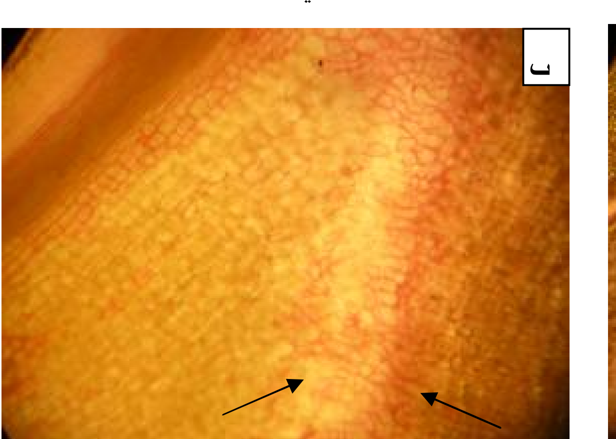


الشكل 1. عملية التركيب الدقيق في نبات الكاردينيا ، قوة تكبير 3

أ : الأصل المجذر بعد قطع القمة لإجراء التركيب . ب : يوضح الشق الطولي على منطقة القطع جـ : القمة النامية للطعم.
د : عملية التركيب . هـ : نبيتة نامية بعد نجاح التركيب . و : شتلة نامية بالحقل بعد نجاح التركيب .

الدراسة التشريحية ، تم عمل مقاطع طولية لمنطقة التركيب للنبيتات الناتجة من عملية التركيب بعد اثنا عشر أسبوع من إجراء عملية التركيب الدقيق كما في الشكل (2) بأخذ نماذج تشريحية باليد الحرة بواسطة شفرة الحلاقة العادية ، تم تصبيغ هذه المقاطع باستخدام صبغتي السفرانين والأخضر الثابت بتركيز 1% الدراسة بعد اكتمال التصبيغ وضع الأنموذج على الشريحة الزجاجية ووضع غطاء الشريحة فوقه ، استخدمت الكاميرا الرقمية بوضعها على عدسة المجهر الضوئي للتصوير .





الشكل 2 . يبين منطقة الالتحام بين الطعم والأصل

أ .قوة تكبير 70 ، ب . قوة تكبير280.

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (2) تأثير البنزل ادنين في تضاعف أطراف أفرع وعقد نبات الكاردينيا للأصل *G. thunbergia* من الزراعة على وسط MS الصلب ، إذ تم الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 7.8 فرع / جزء نباتي من زراعة أطراف الأفرع على الوسط المزود بـ 2.0 ملغم/لتر وهذه بدورها تفوقت معنويا على جميع المعاملات وان المعاملة نفسها أعطت أعلى معدل لطول النبتة 2.38سم وأعلى معدل لعدد الأوراق على النبتة 6.4 ورقة ، كما يبين الجدول الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 11.2 فرع / جزء نباتي من زراعة العقد على وسط MS المزود بـ 1.0 ملغم /لتر وهذه المعاملة تفوقت على اغلب المعاملات عدا معاملة 1.5 ملغم /لتر BA ، وتم الحصول على أعلى معدل لطول النبتة 1.36سم من معاملة 0.5 ملغم /لتر BA في حين تم الحصول على أعلى معدل لعدد الأوراق 8.3 ورقة من الزراعة على الوسط المزود بـ 1.0 ملغم / لتر BA . ونلاحظ من الجدول نفسه أن العقد استجابت للتضاعف بشكل اكبر من استجابة أطراف الأفرع ، قد يعود السبب في ذلك إلى أن العقد متطورة من الناحية الفسيولوجية والمورفولوجية بشكل اكبر مقارنة مع أطراف الأفرع (4) ، أو ربما قد يعود السبب إلى ان محتوى العقد من الاوكسينات اقل مما في القمم النامية وأدى ذلك إلى استجابتها بشكل أفضل من القمم النامية ، إذ يلاحظ أن العقد استجابت للتراكيز القليلة من BA مقارنة مع أطراف الأفرع التي احتاجت إلى تركيز أعلى للوصول إلى الحد الامثل للتضاعف ، ووفقا لما ذكره (9) بان تركيز الاوكسين يقل كلما ابتعدنا عن القمة النامية .

جدول 2. تأثير البنزل أدنين في تضاعف أطراف أفرع وعقد نبات الكاردينيا للأصل *G. thunbergia* بعد ثمانية أسابيع من الزراعة على وسط MS الصلب .

تركيز BA ملغم/لتر	القمة النامية			العقدة		
	عدد الأفرع	طول النبتة (سم)	عدد الأوراق على النبتة	عدد الأفرع	طول النبتة (سم)	عدد الأوراق على النبتة
صفر	1.4 هـ	2.27 أ	2.9 ب	1.9 ج	0.88 ب	5.7 ج
0.5	2.8 د	2.19 أ	4.0 ب	7.5 ب	1.36 أ	7.9 أ ب
1.0	4.0 ج	2.04 ب	4.4 ب	11.2 أ	1.34 أ	8.3 أ
1.5	6.3 ب	2.34 أ	6.2 أ	10.3 أ	1.28 أ	6.9 أ-ج
2.0	7.8 أ	2.38 أ	6.4 أ	6.9 ب	1.08 أ ب	4.9 ج

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة في العمود الواحد لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪ .

يبين الجدول (3) تأثير الكاينتيين في تضاعف أطراف أفرع وعقد نبات الكاردينيا للاصل *G. thunbergia* من زراعته على وسط MS الصلب ، إذ تم الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 4.4 فرع / جزء نباتي من زراعة أطراف الأفرع على الوسط المزود بـــ 10.0 ملغم / لتر Kin وهذه المعاملة تفوقت معنويا على اغلب المعاملات عدا معاملة 15.0 ملغم / لتر ، وتم الحصول على أعلى معدل لطول النبتة 2.68سم من الزراعة على الوسط المزود بـــ 15.0 ملغم /لتر Kin وهذا بدوره أعطى أعلى معدل لعدد الأوراق على النبتة 6.5 ورقة ، كما يبين الجدول الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 7.6 فرع /جزء نباتي من زراعة العقد على الوسط المزود بـــ 10.0 ملغم /لتر Kin والتي لم تختلف معنويا عن المعاملتين 5.0 و 15.0 ملغم /لتر كاينتين وتم الحصول على أعلى معدل لطول النبتة 1.59سم من معاملة 15.0 ملغم /لتر وهذه المعاملة بدورها أعطت أعلى معدل لعدد الأوراق 8 ورقة /جزء نباتي ، كذلك نلحظ من الجدول تفوق العقد على القمم النامية في التضاعف ويمكن تفسير ذلك على ضوء ما ذكر تفسيره في نتائج الجدول (1).

ومن مراجعة نتائج الجدولين (2 و3) نلحظ أن أطراف الأفرع والعقد استجابت للتضاعف من الزراعة على الوسط المزود ب BA بشكل أفضل من الزراعة على الوسط المزود بالكاينتين ويعزى ذلك إلى أن BA يعد سايتوكاينين ذو فاعلية أعلى من Kin وذلك لاحتوائه على حلقة بنزايل في تركيبه الكميائي (2) .

جدول 3. تأثير الكاينتين في تضاعف أطراف أفرع وعقد نبات الكاردينيا للأصل *G. thunbergia* بعد ثمانية أسابيع من الزراعة على وسط MS الصلب .

تركيز Kin. ملغم/لتر	القمة النامية			العقدة		
	عدد الأفرع	طول النبتة (سم)	عدد الأوراق على النبتة	عدد الأفرع	طول النبتة (سم)	عدد الأوراق على النبتة
صفر	1.3 ب	1.77 د	2.4 د	1.5 ج	1.35 ب	2.8 ج
2.5	2.5 ب	2.21 ج	4.4 ب جـ	3.2 ب جـ	1.06 ب	5.1 ب
5.0	2.5 ب	2.31 ب جـ	4.0 ج	5.6 أ ب	1.53 أ	6.0 أ ب
10.0	4.4 أ	2.58 أ ب	5.7 أ ب	7.6 أ	1.39 أ ب	5.9 ب
15.0	3.7 أ	2.68 أ	6.5 أ	7.5 أ	1.59 أ	8.0 أ

*** المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة في العمود الواحد لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪ .**

يبين الجدول (4) تأثير البنزل أدنيين في تضاعف أفرع نبات الكاردينيا للصنف Veitchii المستخدم كطعم من الزراعة على وسط MS الصلب بعد أربعة أسابيع من الزراعة ، إذ تم الحصول على أعلى معدل لعدد الأفرع 4.5 فرع / جزء نباتي من الزراعة على الوسط المزود بـ 2.0 ملغم / لتر BA وهذه المعاملة تفوقت معنويا على باقي المعاملات وكان معدل طول أطول فرع لنفس المعاملة 1.1سم والتي بدورها أعطت 2.0 ورقة على اطول فرع ولجميع المعاملات المدروسة ، يمكن تفسير نتائج التضاعف على أساس الدور الذي تلعبه السايتوكاينينات في القضاء على السيادة القمية وزيادة عدد الأفرع مع زيادة التركيز وصولا للتركيز الأمثل (10) .

جدول 4. تأثير البنزل أدنيين في تضاعف أطراف أفرع نبات الكاردينيا *Gardenia jasminoides* للصنف Veitchii المستخدم كطعم بعد أربعة أسابيع من الزراعة على وسط MS الصلب .

تركيز BA ملغم/لتر	عدد الأفرع		طول أطول فرع (سم)		عدد الأوراق على أطول فرع	
صفر	1.0	ج	2.2	أ	2	أ
0.5	2.6	ب	1.1	ب	2	أ
1.0	3.2	ب	1.1	ب	2	أ
1.5	3.3	ب	1.1	ب	2	أ
2.0	4.5	أ	1.1	ب	2	أ

المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة في العمود الواحد لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5٪ .

يبين الجدول (5) تأثير الكاينتين في التركيب الدقيق لطعم نبات الكاردينيا صنف Veitchii على النبات الأصل *G. thunbergia* ، إذ تم الحصول نسبة للالتحام 90% من معاملة المقارنة ومعاملة 1.0 ملغم / لتر Kin ، ويبين الجدول عدم وجود فرق معنوي لصفة عدد الأفرع على الطعم للمعاملات المختلفة وكذلك الحال لصفة ارتفاع الطعم والنبيتة وتم الحصول على أعلى طول للطعم و النبيتة 1.23 و 1.99سم على التوالي من معاملة 1.0 ملغم /لتر Kin .

جدول 5. تأثير الكاينتين في التركيب الدقيق لطعم الكاردينيا الصنف Veitchii على نبات الاصل *G. thunbergia* بعد ثمانية أسابيع من الزراعة على وسط MS الصلب .

تركيز .Kin ملغم/لتر	النسبة المئوية للالتحام	عدد الأفرع على الطعم		طول الطعم		طول النبيتة	
صفر	90	1.3	أ	1.01	أ	1.52	أ
1.0	90	1.3	أ	1.23	أ	1.99	أ
2.0	70	1.4	أ	0.99	أ	1.56	أ

*** المتوسطات ذات الأحرف المتشابهة في العمود الواحد لاتختلف معنوياً فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 5%**

جميع النباتات الناتجة من عملية التركيب الدقيق تم اقلمتها في المختبر وتم نقلها إلى الحقل لتنمو بشكل جيد وبنسبة بقاء 100 % الشكل (1، و)

المصادر

1. السلطان ، سالم محمد و طلال محمود الجلبي و محمد داؤد الصواف . 1992. الزينة ، مطابع دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل – العراق . ع ص 464.
2. سيد محمد ، عبد المطلب . 1982. الهرمونات النباتية وفسلجتها وكيمياؤها الحيوية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي / جامعة الموصل – العراق . ع ص 376 .
3. النوح ، خولة محمود يحيى محمد. 2009. إكثار شجيرات الكاردينيا *Gardenia jasminoides* بالزراعة النسيجية.رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ،جامعة الموصل.ع ص 98.
4. وصفي ، عماد الدين. 1998. فسيولوجيا النبات . المكتبة الأكاديمية – كلية الزراعة – جامعة الإسكندرية.ع ص 646.

5.Abdullah , G. R. ; A. A. Al-Khateeb and M. Serge . 2003 . Effect of different concentrations of growth regulators on *Gardenia jasminoides* cv. Veitchii micropropagation by tissue culture technique . Agricultural and Marine Sciences . 8(1) : 35-40 .

6.Bailey , L. H. 1975. Manual of Cultivated Plants. Fifteenth Printing Macmillan Publishing Company, Inc ., pp. 1116.

7. Chuenboonngarm , N. ; S. Charoonsote and S. Bhamarapravati . 2001 . Effect of BA and 2ip on shoot proliferation and somaclonal variation of *Gardenia jasminoides* Ellis *In vitro* Culture . Science Asia. 27 : 137 – 141 .

8. Economou , A. S. and M. J. Spanoudaki . 1986 . The influence of cytokinins and gibberellic acid on Gardenia tissue culture . Scientia 29 : 155 – 161.

9. Hartmann, H. T. ; D. E. Kester ; F. T. Davies and R. L. Geneve . 2002 . Plant Propagation Principles and Practices . 7th . edn. , Prentice Hall , Inc. , New Jersey . USA., pp. 880 .

10. Hopkins , W. G. and N. P. A. Hiiner . 2004. Introduction to Plant Physiology , Third Edition . John Wiley and Sons , Inc ., pp. 512.

11. Kobayashi , K. D. and A. J. Kaufma . 2006. Common Gardenia . College of tropical agriculture and human resources . University of Hawaii at Manoa , Cooperative Extension Service , Ornamentals and Flowers . 32 : 1-7

12. Murashige , T.and F.A. Skoog . 1962 . A revised medium for rapid growth and bioassays with tobacco tissue culture . Physiol . Plant 15 : 473 – 492.

13. Rashid , K. A. 2007. Vegetative propagation of *Gardenia jasminoides* via tissue culture technique . M. Sc.Thesis, Dept. of Horticulture , University of Dohuk , Iraq ,pp. 11.